云 南 植 物 研 究 1994; 16 (1): 90—92
Acta Botanica Yunnanica

云南松生长的早晚期相关初探

皮文林 罗方书 万国华 尹 擎
(中国科学院昆明植物研究所, 昆明 650240)

THE EARLIER-LATER PERIOD CORRELATION OF INCREMENT OF PINUS YUNNANENSIS

PI Wen-Lin, LOU Fang-Shu, WAN Guo-Hua, YIN Qing
(*Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences*, Kunming 650204)

关键词 云南松, 地理种源, 相关系数
Key words *Pinus yunnanensis*, Geographical provenance, Correlation coefficient

云南松(*Pinus yunnanensis*)分布于云、贵、川、广西、西藏五省区，面积约 600 万公顷，是西南地区的主要用材树种。由于其生长迅速，适应性强，耐干旱瘠薄，因而成为荒山造林的先锋树种[1]。在长期的自然选择下，云南松形成了不同的生态型（或种源），通过种源试验选择优良种源就能实现速生丰产。本文是通过云南松 10 个地理种源试验的 7 年生树高、茎粗进行连续观测和数理统计分析，进而探讨云南松早晚期生长的相关程度，为优良种源的早期选择提供科学依据。

材料和方法

采集云南 10 个地理种源的种子，1982 年春季播种，每种源直播 150 盆，出苗期注意防鼠、鸟为害，幼苗硬化后每盆留健壮苗 1 株。1983 年 6 月定植，随机区组排列，各种源定植 100 株，试验点位于云南普洱卫国林业局二工区，种源产地见表 1。每年定期观测树高、地径等指标并进行生长量统计和相关分析。试验地海拔为 1050 m。

表 1 云南松种源产地

Table 1 The places of provenances of *Pinus yunnanensis*

编 号	种 源	海 拔(m)	经 度	纬 度
1	嵩明-1	1900	103°	25°10′
2	嵩明-2	1900	103°	25°10′
3	嵩明-3	2000	103°	25°10′
4	嵩明-4	2000	103°	25°10′
ck1	普洱-1	1000	101°	23°03′
ck2	普洱-2	1000	101°	23°03′
7	丽江-1	2400	100°	27°
8	丽江-2	2040	100°	27°
9	禄劝-1		102°30′	25°30′
10	禄劝-2		102°30′	25°30′

1992-06-10 收稿

结果与讨论

1. 生长情况

从表 2 和图 1 可知, 除 ck1、ck2 保持高速生长外, 早期生长较快的 1、3 号种源在生长位上变化不大; 早期生长较慢的 7、10 号仍一直为慢速生长; 说明早晚期生长位序有较明显的一致性, 生长位变化较小。

表 2 云南松 1—7 年生树高、地茎生长量 (cm)

Table 2 The height and ground diameter increment of *Pinus yunnanensis* during 1—7 years old (cm)

编号	生长量	年份						
		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1	树高	7.5	36.1	77.4	125.0	187.0	239.2	288.1
	地茎		1.51	2.71	4.21	5.76	6.56	7.96
2	树高	6.4	30.5	68.8	122.0	186.0	239.00	298.3
	地茎		1.60	2.90	4.58	6.14	6.82	8.20
3	树高	7.2	34.4	76.7	129.0	186.0	239.6	296.1
	地茎		1.57	2.93	4.30	5.78	6.47	7.82
4	树高	6.1	29.4	67.5	119.0	177.0	232.6	291.6
	地茎		1.74	3.03	4.59	6.110	6.51	7.71
ck1	树高	26.9	142.5	278.5	458.0	584.0	738.0	845.4
	地茎		3.78	6.95	10.58	13.49	15.35	16.98
ck2	树高	25.4	136.9	276.3	463.0	582.0	738.0	835.7
	地茎		3.68	7.07	9.02	14.12	16.35	17.85
7	树高	5.4	22.6	50.5	88.0	142.0	223.8	248.2
	地茎		1.71	2.64	4.25	5.45	6.14	7.37
8	树高	10.2	36.3	69.0	110.0	158.0	193.0	238.3
	地茎		1.60	2.50	3.97	5.23	5.87	7.40
9	树高	5.7	23.9	53.2	96.0	155.0	200.0	247.1
	地茎		1.79	2.81	4.26	5.74	6.34	7.50
10	树高	5.2	22.6	52.0	96.0	152.0	204.6	244.5
	地茎		1.77	2.77	4.21	5.48	6.05	7.09

2. 生长的早晚期相关 [2]

(1) 高生长的相关　根据表 2 数据, 采用下列数学模型计算:

$$r=\frac{n\cdot\Sigma xy-\Sigma x\cdot\Sigma y}{\sqrt{[n\cdot\Sigma x^2-(\Sigma x)^2][n\cdot\Sigma y^2-(\Sigma y)^2]}}$$

得到表 3, 按其自由度 n−2=10−2=8 查费雪氏相关系数显著测验表, 当 P=0.01 时, t=0.7646, 则历年树高相关系数均为极显著的正相关。说明早期生长快的种源以后的生长仍然较快。

(2) 茎粗生长的相关　依表 2 数据计算得到表 4。表中所有相关系数均为极显著正相关, 亦说明茎粗在生长早晚期有较明显的一致性。

(3) 高−粗生长的相关　以 1984 年和 1989 年数据分别计算相关系数, 得到: 1984 年时, r=0.9783; 1989 年时, r=0.9971。亦即高粗生长在早晚期均有明显的同一性。

表 3 云南松种源历年树高相关系数

Table 3 Yearly tree height correlation coefficient of provenances of *Pinus yunnanensis*

年龄	1	2	3	4	5	6	7
1	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97
2		1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
3			1.00	0.99	0.99	0.99	0.99
4				1.00	0.99	0.99	0.99
5					1.00	0.99	0.99
6						1.00	0.99
7							1.00

表 4 云南松种源历年茎粗相关系数

Table 4 Yearly ground diameter correlation coefficient of provenances of *Pinus yunnanensis*

年龄	1	2	3	4	5	6	7
1							
2		1.00	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98
3			1.00	0.98	0.99	0.99	0.99
4				1.00	0.97	0.97	0.97
5					1.00	0.99	0.99
6						1.00	0.99
7							1.00

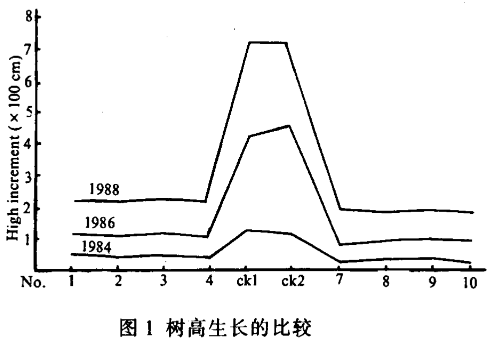


图 1 树高生长的比较

Fig. 1 Comparison with increment of tree height

结 论

云南松生长的早–晚期相关性极为显著，幼龄生长较快的种源在7年生时仍较好。高生长与茎粗生长有明显的一致性，高生长快的种源生长也快，以高生长为选择指标是可行的。

参 考 文 献

〔1〕中国树木志编委会. 中国主要树种造林技术. 北京：中国林业出版社，1981. 126.

〔2〕马育华. 试验统计. 北京：中国农业出版社，1982. 272—304.